



遗传发育所等解析盐芥全基因组序列并发现其耐盐机制线索

文章来源: 遗传与发育生物学研究所

发布时间: 2012-07-13

【字号: 小 中 大】

盐芥是十字花科盐芥属的一种盐生植物,与双子叶植物研究中所常用的模式植物拟南芥亲缘关系较近。盐芥具有作为模式植物的一系列良好特征,如个体较小、生活周期短、自花授粉、种子量大、基因组较小,而且易于转化。最重要的是,盐芥具有对高盐、干旱和低温等非生物胁迫极高的耐受能力,这使其成为研究植物耐受非生物胁迫逆境机理的理想材料。

中国科学院遗传与发育生物学研究所植物基因组学国家重点实验室的谢旗研究员研究组、王秀杰研究员研究组、陈受宜研究员研究组、储成才研究员研究组和深圳华大基因研究院王俊研究员、美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校的Han Bohnert教授以及美国普渡大学朱健康教授所领导的研究团队密切合作,成功解析了盐芥的全基因组序列,并找到了一些盐芥耐受极端环境机制的一些线索。

研究人员突破性地利用一种层级拼接方法,对Illumina GA II测序技术所得到的短序列进行了成功的拼装,将其中80%的序列整合到盐芥的7条染色体上。进化分析显示,盐芥和拟南芥大约分化于700万到1200万年之前。分化后的盐芥基因组获得了大量的转座子序列,约占其全基因组序列的52%,这一比例是拟南芥的4倍。结合基因结构、序列同源性及表达信息等数据,研究组预测到盐芥基因组存在编码蛋白基因28,457个,其中大部分基因都与拟南芥具有一定的同源性。

更细致的分析发现,与拟南芥相比盐芥存在更多的“应激响应”基因,这些基因通过大片段基因加倍和基因串联加倍两种基因加倍事件而得到加倍。进一步的比较基因组学和实验分析显示,更多的叶表面蜡质、更强的离子转运和更快的ABA响应等过程使得盐芥具有更好的高盐耐受性。

作为理想的研究植物抗盐机理的模式生物,盐芥全基因组序列的完成将大大加快科学家在植物耐受非生物胁迫响应分子机制上的研究进程。同时,对盐芥耐盐分子机理的深入了解,对开展重要农作物的分子设计改良、提高植物耐受非生物胁迫能力以及对我国沿海滩涂和西部边际土地的开发利用,保障国家粮食安全均具有重要的现实意义。

该研究成果在线发表于7月9日的《美国国家科学院院刊》(PNAS, doi:10.1073/pnas.1209954109)上。王秀杰课题组的吴华君博士和谢旗课题组的张钟徽博士等七位研究人员为该论文的共同第一作者。

该项研究得到了国家自然科学基金、国家基础研究项目、973计划和植物基因组国家重点实验室等的经费资助。

[打印本页](#)
[关闭本页](#)